

### Caméra linéaire pour inspection d'axe

#### Objectif

Ce travail a pour objectif de concevoir un scanner à 3 dimensions de "très haute précision" pour des pièces mécaniques de révolution.

Pour concevoir ce scanner automatique, un procédé optique avec caméra est utilisé.

Les objets mesurés sont des formes de révolution sans trous radiaux traversants et fabriqués dans des matériaux opaques (vis, fraises, axe de transmission, ...).

La précision du scanner demandée est de  $\pm 1$  [ $\mu\text{m}$ ].

#### Réalisation

Une étude des procédés de mesures optiques traditionnels a démontré qu'il n'existe pas de capteur photographique avec une résolution suffisante pour obtenir la précision de mesure demandée.

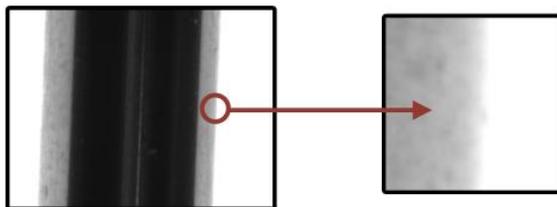
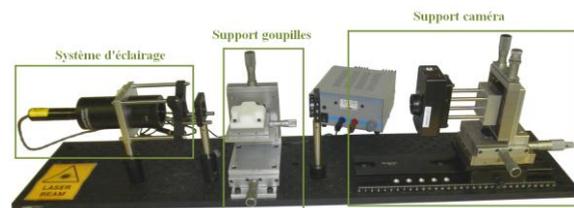


Photo d'une goupille avec mise en évidence de ses bords

De plus, les aberrations d'une image réduisent la précision qui peut être obtenue.

Pour remplir le cahier des charges, un procédé de mesure innovant a été développé. Il est basé sur une propriété ondulatoire de la lumière appelée diffraction. La diffraction permet de créer une image contenant la transformée de Fourier de l'objet mesuré.

Le phénomène de la diffraction a été étudié en laboratoire afin de développer un modèle mathématique.



Banc de mesure

Un banc de mesure manuel a été conçu afin de créer une base de données d'images. Elles ont servi à confirmer le modèle mathématique développé et à chercher un algorithme efficace pour déterminer les paramètres de l'objet mesuré à partir de son spectre.

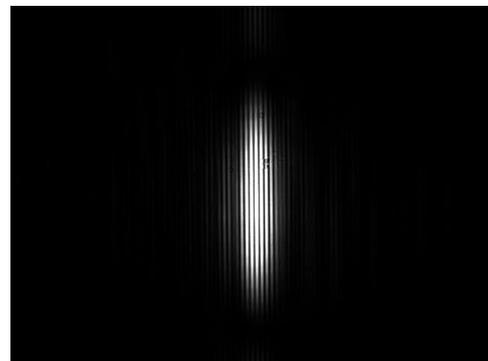


Image de diffraction d'une goupille

#### Résultats obtenus

Un algorithme non-optimal a permis de démontrer l'efficacité du procédé de mesures par diffraction par rapport aux méthodes traditionnelles.

Le projet va continuer à être développé en utilisant cette technologie.

Auteur: Nicolas Broch  
Répondant externe: Pierre Bressy  
Prof. responsable: Pierre Bressy  
Sujet proposé par: Pierre Bressy